



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111670015 B

(45) 授权公告日 2024.06.25

(21) 申请号 201980011312.3

(72) 发明人 维拉·辛思凯

(22) 申请日 2019.01.04

斯科特·D·威尔逊

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111670015 A

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

(43) 申请公布日 2020.09.15

专利代理人 孟媛 李雪

(30) 优先权数据

15/887,173 2018.02.02 US

(51) Int.CI.

A61B 17/221 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2020.07.31

A61F 2/844 (2013.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2019/012278 2019.01.04

A61B 17/3207 (2006.01)

(87) PCT国际申请的公布数据

W02019/152132 EN 2019.08.08

A61F 2/01 (2006.01)

(73) 专利权人 一号高速医疗公司

地址 美国加利福尼亚州

A61F 2/04 (2013.01)

A61F 2/82 (2013.01)

(56) 对比文件

CN 102596098 A, 2012.07.18

审查员 高岳

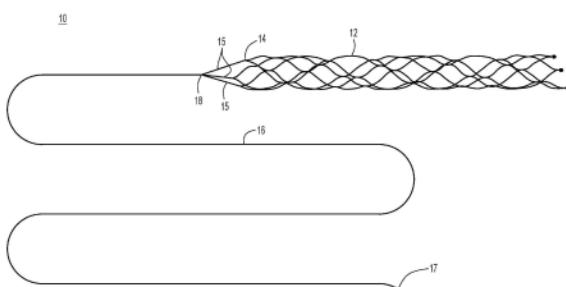
权利要求书2页 说明书14页 附图10页

(54) 发明名称

用于取出患者的体内导管中的阻塞物的装置

(57) 摘要

一种用于捕获和去除患者的体内导管中的阻塞物的装置。该装置包括具有周向和纵向轴线的圆柱形主体。根据一些实施方式，圆柱形主体包括围绕纵向轴线布置成多个斜线行的多个封闭孔格结构。封闭孔格结构中的至少一些封闭孔格结构具有基本相同的形状和尺寸。根据一些实施方式，封闭孔格结构中的具有基本相同的形状和尺寸的至少一些孔格结构在圆柱形主体中占据相同的周向位置，并且以不少于两个斜线行的封闭孔格结构、不少于三个斜线行的封闭孔格结构、不少于四个斜线行的封闭孔格结构或更多斜线行的封闭孔格结构而彼此纵向地隔开。根据其他实施方式，封闭孔格结构包括沿斜线延伸的支柱，该支柱至少具有弯曲部分和笔直部分。



1. 用于捕获患者的体内导管中的阻塞物的装置,所述装置包括:

圆柱形主体,所述圆柱形主体具有周向和纵向轴线,并且包括由支杆形成的多个孔格结构,所述多个孔格结构中的大部分孔格结构具有相同的形状和尺寸并且围绕纵向轴线成多个斜线行布置,占据相同周向位置的相同形状和尺寸的孔格结构被不少于两个斜线行隔开,所述多个孔格结构中的大部分孔格结构包括第一孔格结构(A1)、第二孔格结构、第三孔格结构、第四孔格结构和第五孔格结构,所述多个孔格结构还包括第六孔格结构(A2),所述第一孔格结构(A1)与所述第六孔格结构(A2)在所述圆柱形主体中占据相同的周向位置并且以不少于两个斜线行纵向地隔开,所述第一孔格结构(A1)被所述第二孔格结构、所述第三孔格结构、所述第四孔格结构和所述第五孔格结构包围并且与所述第二孔格结构、所述第三孔格结构、所述第四孔格结构和所述第五孔格结构中的每一个共用至少一个支杆,所述多个孔格结构各自包括第一支杆、第二支杆、第三支杆、第四支杆、第五支杆和第六支杆,所述第一支杆、所述第二支杆、所述第三支杆、所述第四支杆、所述第五支杆和所述第六支杆中的每一个具有近侧端部和远侧端部,

所述第一支杆的近侧端部在第一纵向位置联接到所述第二支杆的近侧端部,所述第三支杆的远侧端部在第二纵向位置联接到所述第四支杆的远侧端部,所述第二纵向位置位于所述第一纵向位置的远侧,所述第一支杆的远侧端部在第三纵向位置联接到所述第五支杆的近侧端部,所述第三支杆的近侧端部在第四纵向位置联接到所述第五支杆的远侧端部,所述第二支杆的远侧端部在第五纵向位置联接到所述第六支杆的近侧端部,所述第四支杆的近侧端部在第六纵向位置联接到所述第六支杆的远侧端部,所述第四纵向位置位于所述第六纵向位置的近侧,所述第五支杆的近侧端部和远侧端部彼此纵向对齐并且位于第一周向位置,所述第六支杆的近侧端部和远侧端部彼此纵向对齐并且位于第二周向位置,第二周向位置与第一周向位置间隔开,当所述装置被纵向地切开并平铺在表面上时,所述第一支杆、所述第二支杆、所述第三支杆和所述第四支杆中的每一个的至少第一部分是弯曲的,而所述第一支杆、所述第二支杆、所述第三支杆和所述第四支杆中的每一个的至少第二部分是笔直的,其中,当所述装置被纵向地切开并平铺在表面上时,所述第五支杆和所述第六支杆中的每一个是笔直的。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述第一支杆、所述第二支杆、所述第三支杆和所述第四支杆中的每一个具有近侧端部部分、远侧端部部分和中间部分,所述中间部分位于所述近侧端部部分与所述远侧端部部分之间,当所述装置被纵向地切开并平铺在表面上时,所述近侧端部部分和远侧端部部分是弯曲的,而所述中间部分是笔直的。

3. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述圆柱形主体具有近侧端部和远侧端部,所述第一孔格结构(A1)与所述第六孔格结构(A2)纵向地对齐,所述第一孔格结构(A1)在所述圆柱形主体中位于所述第六孔格结构(A2)的近侧,所述第一孔格结构(A1)和所述第六孔格结构(A2)中的每一个具有近侧端部和远侧端部,平行于所述纵向轴线延伸并且将所述第一孔格结构(A1)的远侧端部与所述第六孔格结构(A2)的远侧端部连结的假想的纵向直线与介于中间的至少两个孔格结构相交,所述第六孔格结构(A2)比与所述第一孔格结构(A1)纵向对齐的、所述多个孔格结构中的另一孔格结构中的任一个更靠近所述第一孔格结构(A1)。

4. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述第一孔格结构(A1)与所述第六孔格结构(A2)纵向地对齐,平行于所述纵向轴线延伸并且将所述第一孔格结构(A1)的第五支杆或第六支

杆和所述第六孔格结构(A2)的第五支杆或第六支杆连结的假想的纵向直线与介于中间的至少三个孔格结构相交,所述第六孔格结构(A2)比与所述第一孔格结构(A1)纵向对齐的、所述多个孔格结构中的另一孔格结构中的任一个更靠近所述第一孔格结构(A1)。

5.根据权利要求1所述的装置,其中,所述第一孔格结构(A1)与所述第六孔格结构(A2)纵向地对齐,平行于所述纵向轴线延伸并且将所述第一孔格结构(A1)的第五支杆或第六支杆与所述第六孔格结构(A2)的第五支杆或第六支杆连结的假想的纵向直线与介于中间的至少四个孔格结构相交,所述第六孔格结构(A2)比与所述第一孔格结构(A1)纵向对齐的、所述多个孔格结构中的另一孔格结构中的任一个更靠近所述第一孔格结构(A1)。

6.根据权利要求1所述的装置,其中,所述第六孔格结构(A2)比所述多个孔格结构中的、与所述第一孔格结构(A1)纵向对齐的另一孔格结构中的任一个更靠近所述第一孔格结构(A1)。

7.根据权利要求1所述的装置,其中,所述第一孔格结构(A1)与所述第六孔格结构(A2)以不少于三个斜线行纵向地隔开,所述第六孔格结构(A2)比所述多个孔格结构中的、与所述第一孔格结构(A1)纵向对齐的另一孔格结构中的任一个更靠近所述第一孔格结构(A1)。

8.根据权利要求1所述的装置,其中,所述第一孔格结构(A1)与所述第六孔格结构(A2)以不少于四个斜线行的多个孔格结构纵向地隔开,所述第六孔格结构(A2)比所述多个孔格结构中的、与所述第一孔格结构(A1)纵向对齐的另一孔格结构中的任一个更靠近所述第一孔格结构(A1)。

9.根据权利要求1所述的装置,其中,所述第五支杆的远侧端部与所述第六支杆的近侧端部周向地对齐。

10.根据权利要求1所述的装置,其中,所述第四纵向位置与所述第五纵向位置周向地对齐。

11.根据权利要求1所述的装置,所述装置进一步包括第一触须,所述第一触须具有近侧端部和远侧端部,所述圆柱形主体联接到所述第一触须的远侧端部,当所述装置被纵向地切开并平铺在表面上时,所述第一触须的至少一部分是笔直的,所述第一触须的至少一部分与所述第五支杆中的至少一个第五支杆的近侧端部和远侧端部纵向地对齐和/或与所述第六支杆中的至少一个第六支杆的近侧端部和远侧端部纵向地对齐。

12.根据权利要求11所述的装置,所述装置还包括具有近侧端部和远侧端部的细长丝线,所述第一触须的近侧端部联接到所述细长丝线的远侧端部。

13.根据权利要求1所述的装置,其中,在所述多个孔格结构中,相邻的孔格结构彼此共用所述第一支杆、所述第二支杆、所述第三支杆、所述第四支杆、所述第五支杆或所述第六支杆中的至少一个,所述相邻的孔格结构在纵向和周向上均彼此偏移。

14.根据权利要求2所述的装置,其中,所述第一支杆、所述第二支杆、所述第三支杆和所述第四支杆中的一个或多个的中间部分占据相应的所述第一支杆、所述第二支杆、所述第三支杆和所述第四支杆的总长度的30%至70%。

15.根据权利要求2所述的装置,其中,所述第一支杆、所述第二支杆、所述第三支杆和所述第四支杆中的全部的中间部分占据相应的所述第一支杆、所述第二支杆、所述第三支杆和所述第四支杆的总长度的30%至70%。

用于取出患者的体内导管中的阻塞物的装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请涉及并要求保护于2018年2月2日提交的、编号为15/887,173的美国申请的权益和优先权。

技术领域

[0003] 本公开涉及用于从体内导管中取出阻塞物的装置。

背景技术

[0004] 患者的体内导管中的阻塞物(如果阻塞物保留在原位)会导致慢性健康问题,甚至导致死亡。

[0005] 这种阻塞物的示例是位于患者的血管中的栓塞。栓塞可以是血凝块(血栓)、脂肪球(脂肪栓塞)或异物。栓塞会导致受影响的血管(例如患者的神经脉管系统中的血管)中的血流被部分堵塞或全部堵塞。捕获并去除这种堵塞物能够防止中风的发生或至少部分地逆转中风的影响。

[0006] 尿路阻塞是另一示例,在该示例中,堵塞物阻止尿液穿过其正常路径(尿路)流动,该正常路径包括肾脏、输尿管、膀胱以及尿道。堵塞可以是完全的或部分的,并且如果堵塞物不去除,会导致肾脏损坏、肾结石和感染。

发明内容

[0007] 本文公开的是一种用于从患者的体内导管中捕获并去除阻塞物的装置。

[0008] 根据一些实施方式,提供了一种用于取出患者的体内导管中的阻塞物的装置,该装置包括圆柱形主体,该圆柱形主体具有周向和纵向轴线并且包括具有基本相同的形状和尺寸的多个孔格结构,该多个孔格结构围绕纵向轴线成斜线行布置。根据一些实施方式,多个孔格结构各自包括第一支杆、第二支杆、第三支杆、第四支杆、第五支杆和第六支杆,第一支杆、第二支杆、第三支杆、第四支杆、第五支杆和第六支杆中的每一个具有近侧端部和远侧端部。根据一些实施方式,第一支杆的近侧端部联接到第二支杆的近侧端部,第三支杆的远侧端部联接到第四支杆的远侧端部,第一支杆的远侧端部联接到第五支杆的近侧端部,第三支杆的近侧端部联接到第五支杆的远侧端部,第二支杆的远侧端部联接到第六支杆的近侧端部,第四支杆的近侧端部联接到第六支杆的远侧端部。根据一些实施方式,第五支杆的近侧端部和远侧端部彼此纵向地对齐并且位于第一周向位置处,第六支杆的近侧端部和远侧端部彼此纵向地对齐并且位于第二周向位置处,第二周向位置与第一周向位置间隔开。根据一些实施方式,当取出装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的每一个的至少第一部分是弯曲的,而第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的每一个的至少第二部分是笔直的。

[0009] 根据其他实施方式,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的每一个具有近侧端部部分、远侧端部部分和中间部分,其中,中间部分位于近侧端部部分与远侧端部部分

之间,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第一端部部分和第二端部部分是弯曲的,而中间部分是笔直的。

[0010] 根据其他实施方式,提供了一种用于捕获并去除患者的体内导管中的阻塞物的装置,该装置包括圆柱形主体,该圆柱形主体具有周向和纵向轴线并且包括成多个斜线行布置的多个封闭孔格结构,该多个斜线行围绕纵向轴线设置。多个封闭孔格结构中的至少一些封闭孔格结构具有基本相同的形状和尺寸,封闭孔格结构中的具有基本相同的形状和尺寸的至少一些孔格结构在圆柱形主体中占据相同的周向位置,并且以不少于两个斜线行的封闭孔格结构、不少于三个斜线行的封闭孔格结构、不少于四个斜线行的封闭孔格结构或更多斜线行的封闭孔格结构而彼此纵向地隔开。

[0011] 鉴于附图和详细描述,这些和其他优点及特征将变得显而易见。

附图说明

- [0012] 图1示出了根据一些实施方式的阻塞物取出系统的透视图;
- [0013] 图2A是根据一些实施方式的阻塞物取出装置的透视图;
- [0014] 图2B是图2A的阻塞物取出装置的、如该装置沿着平行于其纵向轴线的线被切开并平铺在表面上时的图;
- [0015] 图2C和图2D分别是图2B中描绘的孔格结构的一部分的放大图;
- [0016] 图2E示出了根据一些实施方式的阻塞物取出装置的孔格结构的尺寸特性;
- [0017] 图3A是根据另一实施方式的阻塞物取出装置的透视图;
- [0018] 图3B是图3A的阻塞物取出装置的、如该装置沿着平行于其纵向轴线的线被切开并平铺在表面上时的图;
- [0019] 图4示出了图2B的阻塞物取出装置,其中,不透射线的元件散布在该阻塞物取出装置中;
- [0020] 图5是阻塞物取出装置的支杆的透视图,该支杆具有特征件,该特征件用于在特征件中接纳不透射线的元件的一部分。

具体实施方式

[0021] 图1示出了根据一个实施方式的阻塞物取出系统10的透视图。该取出系统包括自膨胀取出装置12,该自膨胀取出装置包括圆柱形主体(诸如图2A和图3A中描绘的那些圆柱形主体),该圆柱形主体具有近侧端部14,该近侧端部经由多个触须15联接到细长丝线16的远侧端部18。多个触须15中的每一个在近侧端部处连接到细长丝线16的远侧端部18,并且在远侧端部处连接到细长主体的近侧端部14。如在下文中更详细讨论地,根据一些实施方式,圆柱形主体的近侧端部通过单个触须联接到细长丝线的远侧端部,该单个触须从圆柱形主体的一侧向近侧延伸。

[0022] 根据一些实施方式,在从患者的神经脉管系统中的血管中取出栓塞的示例中,自膨胀取出装置在使用中被装载到输送导管(未示出)的远侧端部部分中并且顺着输送导管被输送至栓塞的部位。根据一些实施方式,输送导管的远侧端部部分越过栓塞而定位,然后向近侧收回以将取出装置展开到栓塞中。根据其他实施方式,输送导管的携带有取出装置的远侧端部部分被定位在栓塞的远侧,然后向近侧收回以在栓塞的远侧位置将取出装置展

开。在这种情况下,通过将取出装置12向近侧缩回到栓塞中来捕获栓塞。这是通过临床医生拉动细长丝线14的、位于患者体外的近侧端部部分17来实现的。

[0023] 与神经脉管系统阻塞的示例保持一致,在将栓塞至少部分地捕获在取出装置12内之后,将取出装置和输送导管单个地或一起向近侧抽回,以实现将阻塞物从患者体内去除。根据一些实施方式,在去除过程期间,取出装置12至少部分地被抽回到输送导管的内腔中。

[0024] 根据一些实施方式,取出装置12具有介于约10毫米至约100毫米之间的长度,细长丝线14具有介于约150厘米至约250厘米之间的长度。

[0025] 如将在下文中更详细讨论地,某些体内导管的解剖结构是弯曲的,具有急转弯区域。许多现有的取出装置的问题在于,当通过该弯曲路径操纵取出装置时,捕获的阻塞物倾向于与取出装置脱离。本文所公开的取出装置包括特征件,该特征件增强该取出装置的能力以捕获阻塞物并通过包括急转弯的弯曲路径从患者体内将阻塞物更有效地去除。

[0026] 图2A和图3A分别示出了示例性的取出装置20和60。图2B和图3B分别示出了取出装置20和60,如取出装置沿着与取出装置的纵向轴线平行的线被切开并且平铺在表面上一样。取出装置20和60中的每一个分别包括具有中心纵向轴线22和62的圆柱形主体21和61。圆柱形主体20和60中的每一个分别由围绕每个圆柱形主体的纵向轴线设置的多个封闭的孔格结构24和64组成。图2A和图3A示出了处于切割(as-cut)构型的取出装置,该切割构型通常是对由例如为镍-钛合金制成的金属圆柱形管进行激光切割产生的。然而,重要的是要注意,还可以使用其他制造方法来构造本文公开的取出装置。

[0027] 在图2A和图2B的示例中,取出装置20包括十二斜线行的孔格结构R1至R12,并具有在行R3与R11之间延伸的中心主体部分25。根据一些实施方式,形成中心主体部分25的孔格结构具有基本相同的尺寸和形状。根据一些实施方式,中心主体部分25中的每行孔格结构包括四个孔格结构,这四个孔格结构一起围绕圆柱形主体21的纵向轴线22。

[0028] 在图3A和图3B的示例中,取出装置60包括八个斜线行的孔格结构R1至R8,并具有在行R2与R7之间延伸的中心主体部分65。根据一些实施方式,形成中心主体部分65的孔格结构具有基本相同的尺寸和形状。根据一些实施方式,中心主体部分65中的每行孔格结构包括三个孔格结构,这三个孔格结构一起围绕圆柱形主体61的纵向轴线62。

[0029] 还考虑了具有少于八行孔格结构的取出装置、具有多于十二行孔格结构的取出装置以及在给定行中具有多于四个孔格结构的取出装置。

[0030] 如上文在对图1的讨论中所解释的那样,取出装置12的圆柱形主体部分经由一个或多个触须15的使用而联接到细长丝线16的远侧端部,该一个或多个触须从圆柱形主体的近侧端部14向近侧延伸。

[0031] 在图2A和图2B的实施方式中,取出装置20包括三个触须28a、28b和28c,这三个触须是直的并且在如图2A所示的切割构型中平行于圆柱形主体21的纵向轴线22布置。在取出器20已经被形成并进行抛光之后,将可以位于触须28a至28c的最近侧端部的突片或环29a至29c去除。然后触须28a至28c连接到细长构件16的远侧,如同上文中结合图1的描述所公开的那样。也就是说,触须28a至28c的近侧端部会聚到一起用区域,在该共用区域中,触须28a至28c的近侧端部附接到细长丝线16的远侧端部18。触须28a至28c由于其会聚而导致取出装置20具有部分封闭的近侧端部。根据其他实施方式,取出装置20包括单个触须。例如,根据一些实施方式,取出装置20包括从圆柱形主体61的一侧延伸的单个触须,使得取出装

置的近侧端部完全敞开。

[0032] 在图3A和图3B的实施方式中,取出装置60包括两个触须68a和68b,这两个触须是笔直的并且在切割构型中平行于圆柱形主体61的纵向轴线62布置。在取出器60已经被切割并进行抛光之后,触须68a至68b的可包括凸片69a至69b的近侧端部连接到细长构件16的远侧端部,如同上文中结合图1的描述所公开的那样。也就是说,触须68a至68b的近侧端部会聚到共用区域,在该共用区域中,触须68a至68b的近侧端部附接到细长丝线16的远侧端部18。触须28a至28b由于其会聚而导致取出装置20具有部分封闭的近侧端部。根据其他实施方式,取出装置60包括少于或多于三个的触须。例如,根据一些实施方式,取出装置60包括从圆柱形主体的一侧延伸的单个触须,使得取出装置的近侧端部完全敞开。

[0033] 在图2A和图3A的实施方式中,取出装置20和60各自的远侧端部分别包括敞开的远侧端部26和66。根据其他实施方式,取出装置的远侧端部可以例如通过将装置的最远侧端部部段27和67连结在一起而部分封闭。在图2A和图3A的示例中,根据一些实施方式,最远侧端部部段27和67包括可以在其上粘贴不透射线的标记的特征件。

[0034] 根据一些实施方式,取出装置20的圆柱形主体21具有约30毫米的长度和约5毫米的扩展外直径。根据一些实施方式,取出装置60的圆柱形主体具有约20毫米的长度和约3毫米的扩展外直径。

[0035] 就在如同本文公开的那些取出装置一样的支架状的取出装置中捕获阻塞物(例如栓塞)而言,由于类似(例如相同尺寸和形状)的孔格结构的纵向和周向位置所重复的频率,在当前现有技术的取出装置中,捕获阻塞物的有效性受到损害。为了解决这个问题,根据一些实施方式,在取出装置20和60中占据相同周向位置的类似的孔格结构被不少于两个斜线行隔开。在图2B和图3B中描绘的实施方式中,占据相同周向位置的类似的孔格结构被不少于四个斜线行隔开。这些构型的优点在于,在取出装置的结构中沿着其长度存在更大程度的不规则性,这增强了取出装置的捕获阻塞物的能力。这是由于阻塞物沿着取出装置的长度暴露于更多不同的几何形状的结果,这减少了滑脱并改善了阻塞物到取出装置中的整合。

[0036] 参照图2B,类似的孔格结构A1和A2在圆柱形主体21的中心主体部分25中占据相同的周向位置,其中,孔格结构A1位于斜线行R4中,而孔格结构A2位于斜线行R9中,四个中间行R5至R8将孔格结构A1和A2隔开。同样,类似的孔格结构B1和B2在圆柱形主体21的中心主体部分25中占据相同的周向位置,其中,孔格结构B1位于斜线行R6中,而孔格结构B2位于斜线行R11中,四个中间行R7至R10将孔格结构B1和B2隔开。此外,类似的孔格结构C1和C2在圆柱形主体21的中心主体部分25中占据相同的周向位置,其中,孔格结构C1位于斜线行R3中,而孔格结构C2位于斜线行R8中,四个中间行R4至R7将孔格结构C1和C2隔开。根据其他实施方式,占据相同周向位置的类似的孔格结构被不少于三个中间斜线行的孔格结构隔开。

[0037] 参照图3B,类似的孔格结构A1和A2在圆柱形主体61的中心主体部分65中占据相同的周向位置,其中,孔格结构A1位于斜线行R2中,而孔格结构A2位于斜线行R7中,四个中间行R3至R6将孔格结构A1和A2隔开。同样,类似的孔格结构B1和B2在圆柱形主体61的中心主体部分65中占据相同的周向位置,其中,孔格结构B1位于斜线行R3中,而孔格结构B2位于斜线行R8中,四个中间行R4至R7将孔格结构B1和B2隔开。根据其他实施方式,占据相同周向位置的类似的孔格结构被不少于三个中间斜线行的孔格结构隔开。

[0038] 图2C是位于取出装置20的中心主体部分25中的行R3至R5的放大图,其中,孔格结构A1位于行R4中。孔格结构A1的构型至少表示取出装置20内的大多数孔格结构。孔格结构A1包括第一支杆1、第二支杆2、第三支杆3、第四支杆4、第五支杆5以及第六支杆6,其中,第一支杆、第二支杆、第三支杆、第四支杆、第五支杆以及第六支杆中的每一个具有近侧端部和远侧端部。第一支杆1的近侧端部在第一纵向位置L1处联接到第二支杆2的近侧端部,第三支杆3的远侧端部在远离第一纵向位置L1的第二纵向位置L2处联接到第四支杆4的远侧端部,第一支杆1的远侧端部在位于第一纵向位置L1与第二纵向位置L2之间的第三纵向位置L3处联接到第五支杆5的近侧端部,第三支杆3的近侧端部在位于第二纵向位置L2与第三纵向位置L3之间的第四纵向位置L4处联接到第五支杆5的远侧端部,第二支杆2的远侧端部在位于第二纵向位置L2与第三纵向位置L3之间的第五纵向位置L5处联接到第六支杆6的近侧端部,第四支杆4的近侧端部在位于第二纵向位置L2与第五纵向位置L5之间的第六纵向位置L6处联接到第六支杆6的远侧端部。

[0039] 如在图2B和图3B中最佳看到地,在取出装置20和60中的多个孔格结构中,相邻的孔格结构彼此共用第一支杆、第二支杆、第三支杆、第四支杆、第五支杆以及第六支杆中的至少一个,并且相邻的孔格结构在纵向和周向上彼此偏移。

[0040] 在图2C的实施方式中,当将取出装置20的圆柱形主体21纵向切开并平铺在表面上时,第三纵向位置L3和第四纵向位置L4彼此纵向地对齐(也就是说,绘制在纵向位置L3与纵向位置L4之间的直线平行于圆柱形主体21的纵向轴线22)并位于共用的第一周向位置处,第五纵向位置L5和第六纵向位置L6彼此纵向地对齐(也就是说,绘制在纵向位置L5与纵向位置L6之间的直线平行于圆柱形主体21的纵向轴线22)并位于共用的第二周向位置处,其中,第二周向位置与第一周向位置间隔开。

[0041] 根据一些实施方式,当取出装置20的圆柱形主体21被纵向地切开并平铺在表面上时,第五支杆5和第六支杆6中的至少一个是笔直的。根据其他实施方式,第五支杆5和第六支杆6中的每一个是笔直的,如图2C所示。第五支杆和第六支杆中的一个或两个为笔直的优点在于,与支杆为弯曲的情况相比,这有利地使取回器20沿其长度具有更大的刚度。

[0042] 根据一些实施方式,第四纵向位置L4和第五纵向位置L5在周向上彼此不对齐,如图2C所示。根据其他实施方式,第四纵向位置L4和第五纵向位置L5彼此周向地对齐。第四纵向位置和第五纵向位置的周向对齐使第五支杆5的远侧端部与第六支杆6的近侧端部周向地对齐,以在孔格结构A1内产生纵向连续的笔直部段,尽管该笔直部段周向地偏移,也有助于为取出器提供具有增强的刚度的区域。

[0043] 如上文所述,与通过弯曲路径将捕获的阻塞物从患者体内去除相关的问题在于,当携带阻塞物的取出装置遇到急转弯并顺应该急转弯时,阻塞物容易至少部分地离开取出器。提供具有增强的纵向刚度的取出器的优点在于,这使取出器能够在阻塞物去除过程期间至少部分地拉直其所穿过的弯曲部。这减小了阻塞物在穿过弯曲部被运载时离开取出装置的风险。

[0044] 在取出装置内提供具有增强的纵向刚度的区域的另一优点在于,在需要将取出装置推过输送导管和/或推过患者的体内导管的手术中,这降低了取出装置屈曲的风险。

[0045] 根据一些实施方式,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,如图2D所示,第一支杆1、第二支杆2、第三支杆3和第四支杆4中的一个或多个或全部具有弯曲的近侧端部部

分、弯曲的远侧端部部分以及位于弯曲的近侧端部部分与弯曲的远侧端部部分之间的笔直部分。根据一些实施方式,笔直部分位于支杆的中间部分中。支杆1至4的弯曲的近侧端部部分和弯曲的远侧端部部分1a、1b、2a、2b、3a、3b、4a、4b有助于在孔格结构的连接支杆之间提供平滑的过渡,并且还为取出装置20提供了必要的柔韧性,以使取出装置能够导航通过患者的解剖结构。支杆1至4的笔直部分1c、2c、3c、4c增强了取出装置20的纵向刚度,从而为取出装置提供了在阻塞物去除过程期间至少部分地拉直其所穿过的弯曲部的能力。如上文所解释地,这减小了阻塞物在穿过弯曲部被运载时离开取出装置的风险。中间部分为笔直的另一优点是,在需要将取出装置推过输送导管和/或推过患者的体内导管的手术中,这降低了取出装置屈曲的风险(与完全弯曲的支杆相比)。

[0046] 根据一些实施方式,支杆1至4中的一个或多个或全部包括一个或多个笔直部分,该一个或多个笔直部分累积占据相应支杆的总长度的20%至80%。根据其他实施方式,支杆1至4中的一个或多个或全部包括一个或多个笔直部分,该一个或多个笔直部分累积占据相应支杆的总长度的30%至70%。根据一些实施方式,支杆1至4中的一个或多个或全部包括单个连续笔直部分,该单个连续笔直部分占据相应支杆的总长度的20%至80%。根据其他实施方式,支杆1至4中的一个或多个或全部包括单个连续笔直部分,该单个连续笔直部分占据相应支杆的总长度的30%至70%。

[0047] 如上文所述,根据一些实施方式,取出装置20的圆柱形主体21具有约30毫米的长度和约5毫米的扩展外直径。参照图2E,根据一些实施方式,取出装置20的中心主体部分25中的孔格结构具有介于约4.3毫米至约4.6毫米之间的孔格高度H、介于约4.6毫米至约4.8毫米之间的孔格长度L1、介于约0.7毫米至约0.8毫米之间的周向偏移量C0、介于约0.7毫米至约0.9毫米之间的纵向偏移量L0、介于约0.07毫米至约0.08毫米之间的支杆宽度W,其中,支杆5和6具有介于约0.9毫米至约1.0毫米之间的长度L2。

[0048] 根据一些实施方式,取出装置60的圆柱形主体61具有约20毫米的长度和约3毫米的扩展外直径。参照图2E,根据一些实施方式,取出装置60的中心主体部分65中的孔格结构具有介于约3.7毫米至约3.95毫米之间的孔格高度H、介于约4.9毫米至约5.5毫米之间的孔格长度L1、介于约0.7毫米至约0.8毫米之间的周向偏移量C0、介于约1.15毫米至约1.25毫米之间的纵向偏移量L0、介于约0.07毫米至约0.08毫米之间的支杆宽度W,其中,支杆5和6具有介于约0.9毫米至约1.0毫米之间的长度L2。

[0049] 如上文所讨论地,取出装置20和60可以通过一个或多个触须联接到细长丝线16的远侧端部,该一个或多个触须分别从圆柱形主体21和61的近侧端部向近侧延伸。根据一些实施方式,在取出装置20和60的切割构型中,一个或多个触须是笔直的并且以平行于圆柱形主体的纵向轴线的方式对齐,如图2A、图2B、图3A和图3B所示,其中,触须中的至少一个触须与多个第五支杆5中的至少一个的近侧端部和远侧端部和/或与多个第六支杆6中的至少一个的近侧端部和远侧端部纵向地对齐。也就是说,在笔直触须之间延伸并穿过第五支杆和第六支杆中的至少一个的近侧端部和远侧端部的线是笔直的,并且平行于取出装置的圆柱形主体的纵向轴线设置。例如,如图2B所示,触须28a和28b中的每一个与位于取出装置20的中心主体部分25中的孔格结构的第五支杆和第六支杆中的至少一个纵向地对齐。这种构型的优点在于,这种构型降低了取出装置在被细长丝线16推动时屈曲的风险。

[0050] 对于治疗的临床医生而言,在阻塞物去除手术期间使取出装置可视化有时是很重

要的,以确保在装置在展开之前被正确放置。为此,根据一些实施方式,取出装置20配备有不透射线的丝线或带子35,该不透射线的丝线或带子以优选地沿着圆柱形主体的长度的大部分延伸的方式在圆柱形主体21的内部与外部之间蜿蜒。根据一些实施方式,取出装置的支杆中的至少一些支杆包括保持特征件36,如图5所示,不透射线的丝线或带子35在蜿蜒穿过取出装置20的圆柱形主体21时穿过该保持特征件。根据一些实施方式,在用于构造取出装置的支杆的激光切割操作期间形成保持特征件36。如上文所讨论地,根据一些实施方式,通过激光切割圆柱形金属管以形成取出装置的支杆来构造该装置。在图5的实施方式中,保持特征件36包括两个L形构件37,这两个L形构件以间隙38隔开,不透射线的丝线或带子35在被组装在支杆上时穿过该间隙。

[0051] 根据一些实施方式,不透射线的丝线或带子35在取出装置处于完全扩展状态时被组装在取出装置上,这样在取出装置的使用期间,不会影响取出装置的向外径向力。此外,根据其他实施方式,不透射线的丝线或带子35以不影响取出装置的挠曲刚度的方式被组装在取出装置上。

[0052] 尽管前述公开包含许多细节,但是这些细节不应被解释为对所要求保护的范围或可被要求保护的范围的限制,而是对特定示例性实施方式所特有的特征的描述。在本说明书中、在单独的实施方式的上下文中描述的某些特征也可以在单个实施方式中组合实施。相反,在单个实施方式的上下文中描述的各个特征也可以分别在多个实施方式中实施或以任何合适的子组合来实施。此外,尽管特征件在上文中可被描述为以某些组合的形式起作用,甚至最初是这样被要求保护的,但是在一些情况下,可以从该组合中删除所要求保护的组合中的一个或多个特征,并且所要求保护的组合可以针对子组合或子组合的变型。可以基于所公开的内容对所描述的示例和实施方式以及其他实施方式进行变更、修改和增强。

[0053] 以下条款以非限制的方式公开了附加的实施方式,其中,每个条款代表一实施方式。附加的实施方式由一组或多组条款的一个或多个实施方式与另一组或另外多组条款的一个或多个实施方式表示。提供了A组到C组的条款。

[0054] A组条款:

[0055] 条款1、用于捕获和去除患者的体内导管中的阻塞物的装置,该装置包括:

[0056] 圆柱形主体,该圆柱形主体具有周向和纵向轴线,并且包括成多个斜线行布置的多个封闭孔格结构,该多个斜线行围绕纵向轴线设置,该多个封闭孔格结构中的至少一些具有基本相同的形状和尺寸,具有基本相同的形状和尺寸的封闭孔格结构中的至少一些在圆柱形主体内占据相同的周向位置,并且以不少于两个斜线行的封闭孔格结构彼此纵向地隔开。

[0057] 条款2、根据条款1所述的装置,其中,占据相同的周向位置的多个封闭孔格结构以不少于三个斜线行的封闭孔格结构纵向地隔开。

[0058] 条款3、根据条款1所述的装置,其中,占据相同的周向位置的多个封闭孔格结构以不少于四个斜线行的封闭孔格结构纵向地隔开。

[0059] 条款4、根据条款1所述的装置,其中,多个孔格结构各自包括第一支杆、第二支杆、第三支杆、第四支杆、第五支杆和第六支杆,第一支杆、第二支杆、第三支杆、第四支杆、第五支杆和第六支杆中的每一个均具有近侧端部和远侧端部,第一支杆的近侧端部联接到第二支杆的近侧端部,第三支杆的远侧端部联接到第四支杆的远侧端部,第一支杆的远侧端部

联接到第五支杆的近侧端部,第三支杆的近侧端部联接到第五支杆的远侧端部,第二支杆的远侧端部联接到第六支杆的近侧端部,第四支杆的近侧端部联接到第六支杆的远侧端部。

[0060] 条款5、根据条款4所述的装置,其中,第五支杆的近侧端部和远侧端部彼此纵向地对齐并且位于第一周向位置处,第六支杆的近侧端部和远侧端部彼此纵向地对齐并且位于第二周向位置处,第二周向位置与第一周向位置间隔开。

[0061] 条款6、根据条款5所述的装置,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第五支杆和第六支杆中的至少一个是笔直的。

[0062] 条款7、根据条款5所述的装置,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第五支杆和第六支杆中的每一个是笔直的。

[0063] 条款8、根据条款5所述的装置,其中,第一支杆的近侧端部在第一纵向位置处联接到第二支杆的近侧端部,第三支杆的远侧端部在第二纵向位置处联接到第四支杆的远侧端部,第二纵向位置在第一纵向位置的远侧,第一支杆的远侧端部在第三纵向位置处联接到第五支杆的近侧端部,第三支杆的近侧端部在第四纵向位置处联接到第五支杆的远侧端部,第二支杆的远侧端部在第五纵向位置处联接到第六支杆的近侧端部,第四支杆的近侧端部在第六纵向位置处联接到第六支杆的远侧端部。

[0064] 条款9、根据条款8所述的装置,其中,第四纵向位置与第五纵向位置周向地对齐。

[0065] 条款10、根据条款5所述的装置,该装置进一步包括第一触须,该第一触须具有近侧端部和远侧端部,圆柱形主体联接到第一触须的远侧端部,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第一触须的至少一部分是笔直的,该至少一部分与第五支杆中的至少一个第五支杆的近侧端部和远侧端部纵向地对齐和/或与第六支杆中的至少一个第六支杆的近侧端部和远侧端部纵向地对齐。

[0066] 条款11、根据条款7所述的装置,该装置进一步包括第一触须,该第一触须具有近侧端部和远侧端部,圆柱形主体联接到第一触须的远侧端部,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第一触须的至少一部分是笔直的,该至少一部分与第五支杆中的至少一个第五支杆纵向地对齐和/或与第六支杆中的至少一个第六支杆纵向地对齐。

[0067] 条款12、根据条款10所述的装置,该装置进一步包括第二触须,该第二触须具有近侧端部和远侧端部,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第二触须的至少一部分是笔直的,第二触须的该至少一部分与第五支杆中的至少一个第五支杆的近侧端部和远侧端部纵向地对齐和/或与第六支杆中的至少一个第六支杆的近侧端部和远侧端部纵向地对齐。

[0068] 条款13、根据条款10所述的装置,该装置进一步包括第二触须,该第二触须具有近侧端部和远侧端部,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第二触须的至少一部分是笔直的,该至少一部分与第五支杆中的至少一个第五支杆纵向地对齐或与第六支杆中的至少一个第六支杆纵向地对齐。

[0069] 条款14、根据条款1所述的装置,其中,圆柱形主体具有敞开的远侧端部。

[0070] 条款15、根据条款10所述的装置,该装置进一步包括具有近侧端部和远侧端部的细长丝线,第一触须的近侧端部联接到细长丝线的远侧端部。

[0071] 条款16、根据条款11所述的装置,该装置进一步包括具有近侧端部和远侧端部的

细长丝线,第一触须的近侧端部联接到细长丝线的远侧端部。

[0072] 条款17、根据条款5所述的装置,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的每一个的至少一部分是弯曲的。

[0073] 条款18、根据条款17所述的装置,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的每一个的至少一部分是笔直的。

[0074] 条款19、根据条款5所述的装置,其中,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的每一个具有近侧端部部分、远侧端部部分和中间部分,中间部分位于近侧端部部分与远侧端部部分之间,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第一端部部分和第二端部部分是弯曲的,而中间部分是笔直的。

[0075] 条款20、根据条款4所述的装置,其中,在多个孔格结构中,相邻的孔格结构彼此共用第一支杆、第二支杆、第三支杆、第四支杆、第五支杆或第六支杆中的至少一个,相邻的孔格结构在纵向和周向上均彼此偏移。

[0076] 条款21、根据条款10所述的装置,该装置进一步包括第二触须和第三触须,第二触须和第三触须中的每一个均具有近侧端部和远侧端部,第一触须、第二触须和第三触须的远侧端部中的每一个在彼此不同的周向位置处联接到圆柱形主体。

[0077] 条款22、根据条款21所述的装置,该装置进一步包括细长丝线,该细长丝线联接到第一触须、第二触须和第三触须中的每一个的近侧端部。

[0078] 条款23、根据条款8所述的装置,其中,第一纵向位置与第二纵向位置在纵向上彼此不对齐。

[0079] 条款24、根据条款23所述的装置,其中,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的每一个具有近侧端部部分、远侧端部部分和中间部分,中间部分位于近侧端部部分与远侧端部部分之间,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第一端部部分和第二端部部分是弯曲的,而中间部分是笔直的,第一纵向位置和第二纵向位置在纵向上彼此不对齐。

[0080] 条款25、根据条款19所述的装置,其中,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的一个或多个或全部的中间部分占据相应支杆的总长度的20%至80%。

[0081] 条款26、根据条款19所述的装置,其中,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的一个或多个或全部的中间部分占据相应支杆的总长度的30%至70%。

[0082] B组条款:

[0083] 条款1、用于捕获患者的体内导管中的阻塞物的装置,该装置包括:

[0084] 圆柱形主体,该圆柱形主体具有周向和纵向轴线,并且包括具有相同的尺寸和形状的多个孔格结构,该多个孔格结构围绕纵向轴线成多个斜线行布置,多个孔格结构各自包括第一支杆、第二支杆、第三支杆、第四支杆、第五支杆和第六支杆,第一支杆、第二支杆、第三支杆、第四支杆、第五支杆和第六支杆中的每一个具有近侧端部和远侧端部,

[0085] 第一支杆的近侧端部联接到第二支杆的近侧端部,第三支杆的远侧端部联接到第四支杆的远侧端部,第一支杆的远侧端部联接到第五支杆的近侧端部,第三支杆的近侧端部联接到第五支杆的远侧端部,第二支杆的远侧端部联接到第六支杆的近侧端部,第四支杆的近侧端部联接到第六支杆的远侧端部,第五支杆的近侧端部和远侧端部彼此纵向地对齐并且位于第一周向位置处,第六支杆的近侧端部和远侧端部彼此纵向地对齐并且位于第二周向位置处,第二周向位置与第一周向位置间隔开,当该装置被纵向地切开并平铺在表

面上时,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的每一个的至少第一部分是弯曲的,而第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的每一个的至少第二部分是笔直的。

[0086] 条款2、根据条款1所述的装置,其中,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的每一个具有近侧端部部分、远侧端部部分和中间部分,中间部分位于近侧端部部分与远侧端部部分之间,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第一端部部分和第二端部部分是弯曲的,而中间部分是笔直的。

[0087] 条款3、根据条款1所述的装置,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第五支杆和第六支杆中的至少一个是笔直的。

[0088] 条款4、根据条款1所述的装置,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第五支杆和第六支杆中的每一个是笔直的。

[0089] 条款5、根据条款2所述的装置,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第五支杆和第六支杆中的至少一个是笔直的。

[0090] 条款6、根据条款2所述的装置,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第五支杆和第六支杆中的每一个是笔直的。

[0091] 条款7、根据条款1所述的装置,其中,多个孔格结构中的第一孔格结构与多个孔格结构中的第二孔格结构纵向地对齐,平行于纵向轴线延伸并且连结第一孔格结构和第二孔格结构的第五支杆或第六支杆的假想的纵向直线与介于中间的至少两个孔格结构相交。

[0092] 条款8、根据条款1所述的装置,其中,多个孔格结构中的第一孔格结构与多个孔格结构中的第二孔格结构纵向地对齐,平行于纵向轴线延伸并且连结第一孔格结构和第二孔格结构的第五支杆或第六支杆的假想的纵向直线与介于中间的至少三个孔格结构相交。

[0093] 条款9、根据条款1所述的装置,其中,多个孔格结构中的第一孔格结构与多个孔格结构中的第二孔格结构纵向地对齐,平行于纵向轴线延伸并且连结第一孔格结构和第二孔格结构的第五支杆或第六支杆的假想的纵向直线与介于中间的至少两个孔格结构相交。

[0094] 条款10、根据条款1所述的装置,其中,多个孔格结构中的第一孔格结构与多个孔格结构中的第二孔格结构纵向地对齐,平行于纵向轴线延伸并且连结第一孔格结构和第二孔格结构的第五支杆或第六支杆的假想的纵向直线与介于中间的至少三个孔格结构相交。

[0095] 条款11、根据条款1所述的装置,其中,多个孔格结构中的第一孔格结构与多个孔格结构中的第二孔格结构纵向地对齐,平行于纵向轴线延伸并且连结第一孔格结构和第二孔格结构的第五支杆或第六支杆的假想的纵向直线与介于中间的至少四个孔格结构相交。

[0096] 条款12、根据条款1所述的装置,其中,多个孔格结构中的至少一些孔格结构占据相同的周向位置并且以不少于两个的斜线行纵向地隔开。

[0097] 条款13、根据条款1所述的装置,其中,多个孔格结构中的至少一些孔格结构占据相同的周向位置并且以不少于三个的斜线行纵向地隔开。

[0098] 条款14、根据条款1所述的装置,其中,多个孔格结构中的至少一些孔格结构占据相同的周向位置并且以不少于四个的斜线行纵向地隔开。

[0099] 条款15、根据条款1所述的装置,其中,第五支杆的远侧端部和第六支杆的近侧端部周向地对齐。

[0100] 条款16、根据条款1所述的装置,其中,第一支杆的近侧端部在第一纵向位置处联接到第二支杆的近侧端部,第三支杆的远侧端部在第二纵向位置处联接到第四支杆的远侧

端部,第二纵向位置在第一纵向位置的远侧,第一支杆的远侧端部在第三纵向位置处联接到第五支杆的近侧端部,第三支杆的近侧端部在第四纵向位置处联接到第五支杆的远侧端部,第二支杆的远侧端部在第五纵向位置处联接到第六支杆的近侧端部,第四支杆的近侧端部在第六纵向位置处联接到第六支杆的远侧端部。

[0101] 条款17、根据条款16所述的装置,其中,第四纵向位置与第五纵向位置周向地对齐。

[0102] 条款18、根据条款16所述的装置,其中,第一纵向位置与第二纵向位置在纵向上不对齐。

[0103] 条款19、根据条款1所述的装置,该装置进一步包括第一触须,该第一触须具有近侧端部和远侧端部,圆柱形主体联接到第一触须的远侧端部,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第一触须的至少一部分是笔直的,该至少一部分与第五支杆中的至少一个第五支杆的近侧端部和远侧端部纵向地对齐和/或与第六支杆中的至少一个第六支杆的近侧端部和远侧端部纵向地对齐。

[0104] 条款20、根据条款19所述的装置,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第五支杆和第六支杆中的至少一个是笔直的。

[0105] 条款21、根据条款19所述的装置,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第五支杆和第六支杆中的每一个是笔直的。

[0106] 条款22、根据条款19所述的装置,该装置进一步包括第二触须,该第二触须具有近侧端部和远侧端部,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第二触须的至少一部分是笔直的,第二触须的该至少一部分与第五支杆中的至少一个第五支杆的近侧端部和远侧端部纵向地对齐和/或与第六支杆中的至少一个第六支杆的近侧端部和远侧端部纵向地对齐。

[0107] 条款23、根据条款1所述的装置,其中,圆柱形主体具有敞开的远侧端部。

[0108] 条款24、根据条款19所述的装置,该装置进一步包括具有近侧端部和远侧端部的细长丝线,第一触须的近侧端部联接到细长丝线的远侧端部。

[0109] 条款25、根据条款22所述的装置,该装置进一步包括具有近侧端部和远侧端部的细长丝线,第一触须和第二触须中的每一个的近侧端部联接到细长丝线的远侧端部。

[0110] 条款26、根据条款1所述的装置,其中,在多个孔格结构中,相邻的孔格结构彼此共用第一支杆、第二支杆、第三支杆、第四支杆、第五支杆或第六支杆中的至少一个,相邻的孔格结构在纵向和周向上均彼此偏移。

[0111] 条款27、根据条款19所述的装置,该装置进一步包括第二触须和第三触须,第二触须和第三触须中的每一个均具有近侧端部和远侧端部,第一触须、第二触须和第三触须的远侧端部中的每一个在彼此不同的周向位置处联接到圆柱形主体。

[0112] 条款28、根据条款27所述的装置,该装置进一步包括细长丝线,该细长丝线联接到第一触须、第二触须和第三触须中的每一个的近侧端部。

[0113] 条款29、根据条款1所述的装置,其中,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的一个或多个或全部的第一部分占据相应支杆的总长度的20%至80%。

[0114] 条款30、根据条款1所述的装置,其中,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的一个或多个或全部的第一部分占据相应支杆的总长度的30%至70%。

[0115] 条款31、根据条款2所述的装置,其中,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的一个或多个或全部的中间部分占据相应支杆的总长度的20%至80%。

[0116] 条款32、根据条款2所述的装置,其中,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的一个或多个或全部的中间部分占据相应支杆的总长度的30%至70%。

[0117] C组条款:

[0118] 条款1、用于捕获患者的体内导管中的阻塞物的装置,该装置包括:

[0119] 圆柱形主体,该圆柱形主体具有周向和纵向轴线,并且包括围绕纵向轴线布置的多个孔格结构,多个孔格结构各自包括第一支杆、第二支杆、第三支杆、第四支杆、第五支杆和第六支杆,第一支杆、第二支杆、第三支杆、第四支杆、第五支杆和第六支杆中的每一个具有近侧端部和远侧端部,

[0120] 第一支杆的近侧端部在第一纵向位置处联接到第二支杆的近侧端部,第三支杆的远侧端部在第二纵向位置处联接到第四支杆的远侧端部,第二纵向位置在第一纵向位置的远侧,第一支杆的远侧端部在第三纵向位置处联接到第五支杆的近侧端部,第三支杆的近侧端部在第四纵向位置处联接到第五支杆的远侧端部,第二支杆的远侧端部在第五纵向位置处联接到第六支杆的近侧端部,第四支杆的近侧端部在第六纵向位置处联接到第六支杆的远侧端部,第三纵向位置和第四纵向位置中的每一个彼此纵向地对齐并且位于第一周向位置处,第五纵向位置和第六纵向位置中的每一个彼此纵向地对齐并且位于第二周向位置处,第二周向位置与第一周向位置间隔开。

[0121] 条款2、根据条款1所述的装置,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第五支杆和第六支杆中的至少一个是笔直的并且平行于纵向轴线布置。

[0122] 条款3、根据条款1所述的装置,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第五支杆和第六支杆中的至少一个是笔直的并且平行于纵向轴线布置。

[0123] 条款4、根据条款1所述的装置,其中,第四纵向位置与第五纵向位置周向地对齐。

[0124] 条款5、根据条款1所述的装置,该装置进一步包括第一触须,该第一触须具有近侧端部和远侧端部,圆柱形主体联接到第一触须的远侧端部,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第一触须的至少一部分是笔直的,第一触须的至少一部分是笔直的并且与第五支杆中的至少一个第五支杆的近侧端部和远侧端部纵向地对齐和/或与第六支杆中的至少一个第六支杆的近侧端部和远侧端部纵向地对齐。

[0125] 条款6、根据条款2所述的装置,该装置进一步包括第一触须,该第一触须具有近侧端部和远侧端部,圆柱形主体联接到第一触须的远侧端部,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第一触须的至少一部分是笔直的,该至少一部分与第五支杆中的至少一个第五支杆纵向地对齐和/或与第六支杆中的至少一个第六支杆纵向地对齐。

[0126] 条款7、根据条款3所述的装置,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第一触须的至少一部分是笔直的,该至少一部分与第五支杆中的至少一个第五支杆纵向地对齐和/或与第六支杆中的至少一个第六支杆纵向地对齐。

[0127] 条款8、根据条款5所述的装置,该装置进一步包括第二触须,该第二触须具有近侧端部和远侧端部,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第二触须的至少一部分是笔直的,第二触须的该至少一部分与第五支杆中的至少一个第五支杆的近侧端部和远侧端部纵向地对齐和/或与第六支杆中的至少一个第六支杆的近侧端部和远侧端部纵向地对

齐。

[0128] 条款9、根据条款7所述的装置,该装置进一步包括第二触须,该第二触须具有近侧端部和远侧端部,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第二触须的至少一部分是笔直的,该至少一部分与第五支杆中的至少一个第五支杆纵向地对齐或与第六支杆中的至少一个第六支杆纵向地对齐。

[0129] 条款10、根据条款1所述的装置,其中,圆柱形主体具有敞开的远侧端部。

[0130] 条款11、根据条款5所述的装置,该装置进一步包括具有近侧端部和远侧端部的细长丝线,第一触须的近侧端部联接到细长丝线的远侧端部。

[0131] 条款12、根据条款5所述的装置,该装置进一步包括具有近侧端部和远侧端部的细长丝线,第一触须的近侧端部联接到细长丝线的远侧端部。

[0132] 条款13、根据条款8所述的装置,该装置进一步包括具有近侧端部和远侧端部的细长丝线,第一触须和第二触须中的每一个的近侧端部联接到细长丝线的远侧端部。

[0133] 条款14、根据条款1所述的装置,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的每一个的至少一部分是弯曲的。

[0134] 条款15、根据条款14所述的装置,其中,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的每一个的至少一部分是笔直的。

[0135] 条款16、根据条款1所述的装置,其中,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的每一个具有近侧端部部分、远侧端部部分和中间部分,中间部分位于近侧端部部分与远侧端部部分之间,当该装置被纵向地切开并平铺在表面上时,第一端部部分和第二端部部分是弯曲的,而中间部分是笔直的。

[0136] 条款17、根据条款1所述的装置,其中,在多个孔格结构中,相邻的孔格结构彼此共用第一支杆、第二支杆、第三支杆、第四支杆、第五支杆或第六支杆中的至少一个,相邻的孔格结构在纵向和周向上均彼此偏移。

[0137] 条款18、根据条款5所述的装置,该装置进一步包括第二触须和第三触须,第二触须和第三触须中的每一个均具有近侧端部和远侧端部,第一触须、第二触须和第三触须的远侧端部中的每一个在彼此不同的周向位置处联接到圆柱形主体。

[0138] 条款19、根据条款20所述的装置,该装置进一步包括细长丝线,该细长丝线联接到第一触须、第二触须和第三触须中的每一个的近侧端部。

[0139] 条款20、根据条款1所述的装置,其中,第一纵向位置与第二纵向位置在纵向上彼此不对齐。

[0140] 条款21、根据权利要求16所述的装置,其中,第一纵向位置与第二纵向位置在纵向上彼此不对齐。

[0141] 条款22、根据条款15所述的装置,其中,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的一个或多个或全部的笔直部分占据相应支杆的总长度的20%至80%。

[0142] 条款23、根据条款15所述的装置,其中,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的一个或多个或全部的第一部分占据相应支杆的总长度的30%至70%。

[0143] 条款31、根据条款16所述的装置,其中,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆中的一个或多个或全部的中间部分占据相应支杆的总长度的20%至80%。

[0144] 条款32、根据条款16所述的装置,其中,第一支杆、第二支杆、第三支杆和第四支杆

中的一个或多个或全部的中间部分占据相应支柱的总长度的30%至70%。

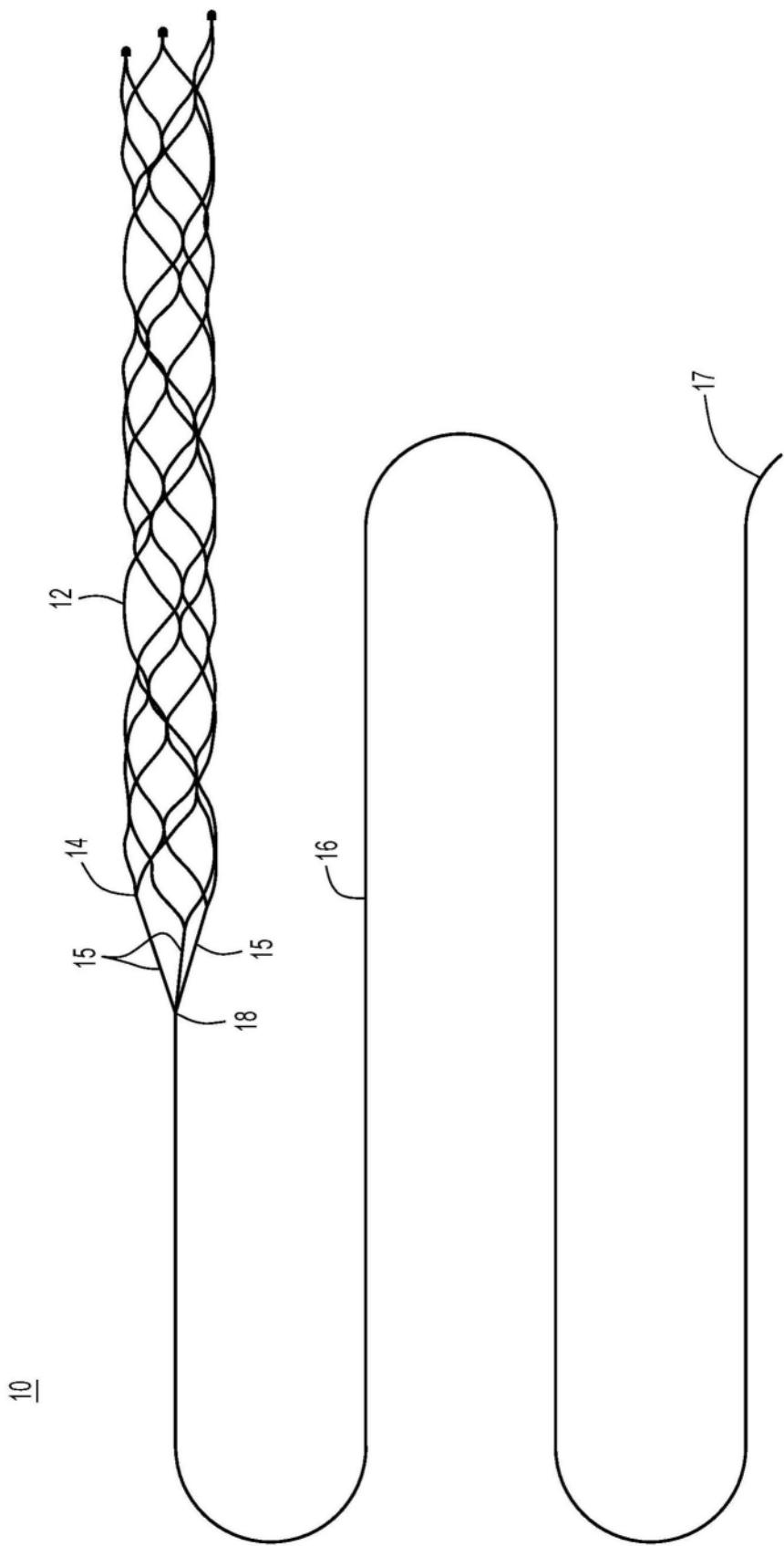


图1

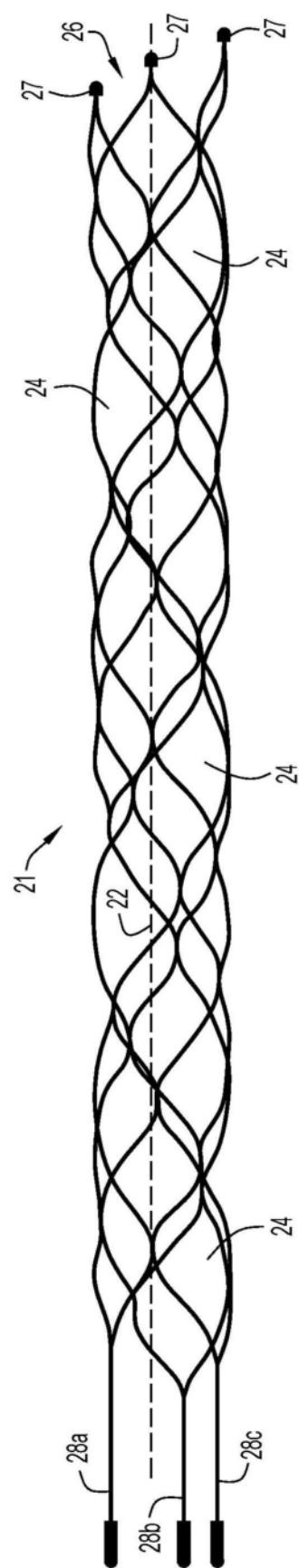


图2A

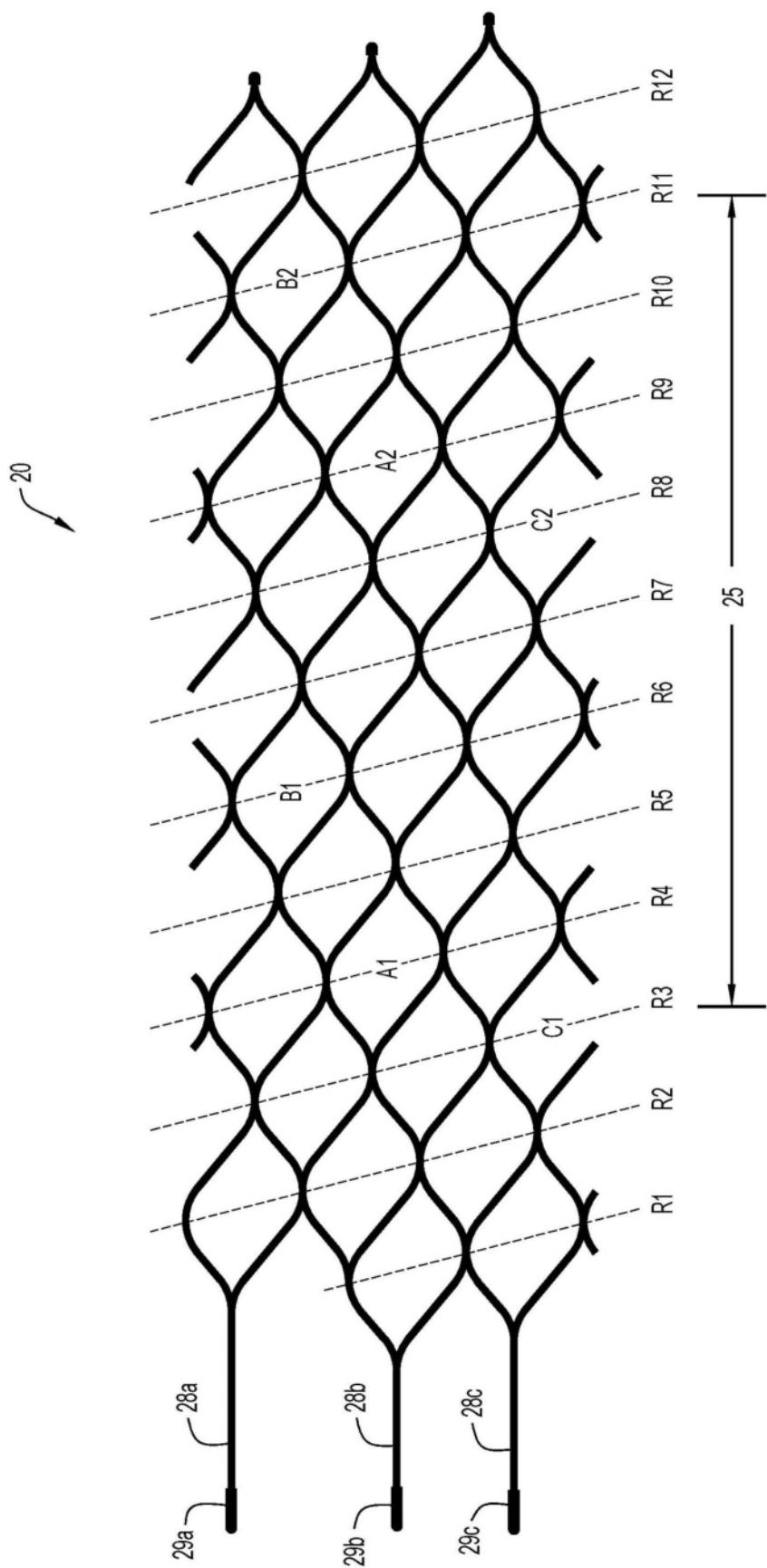


图2B

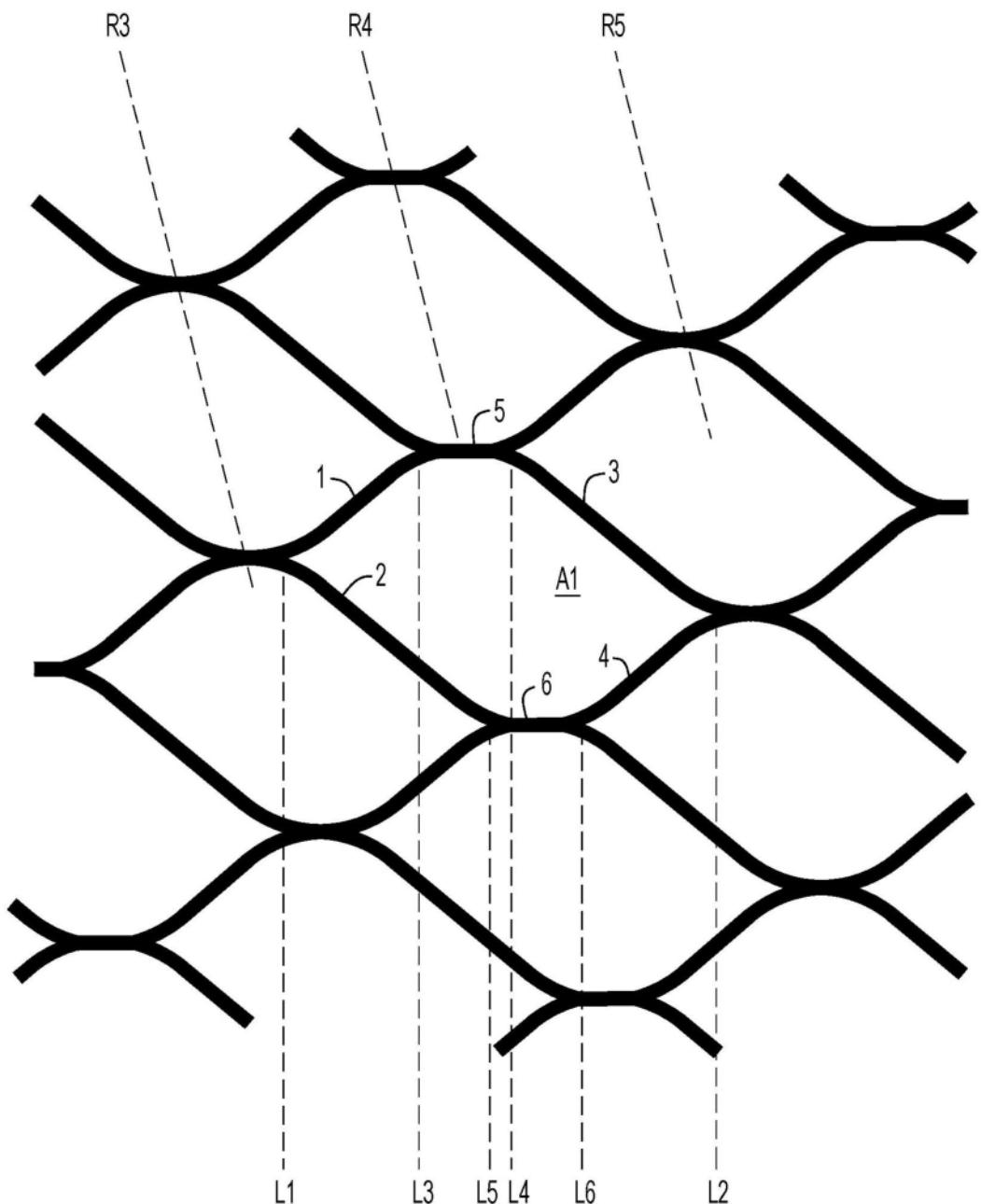


图2C

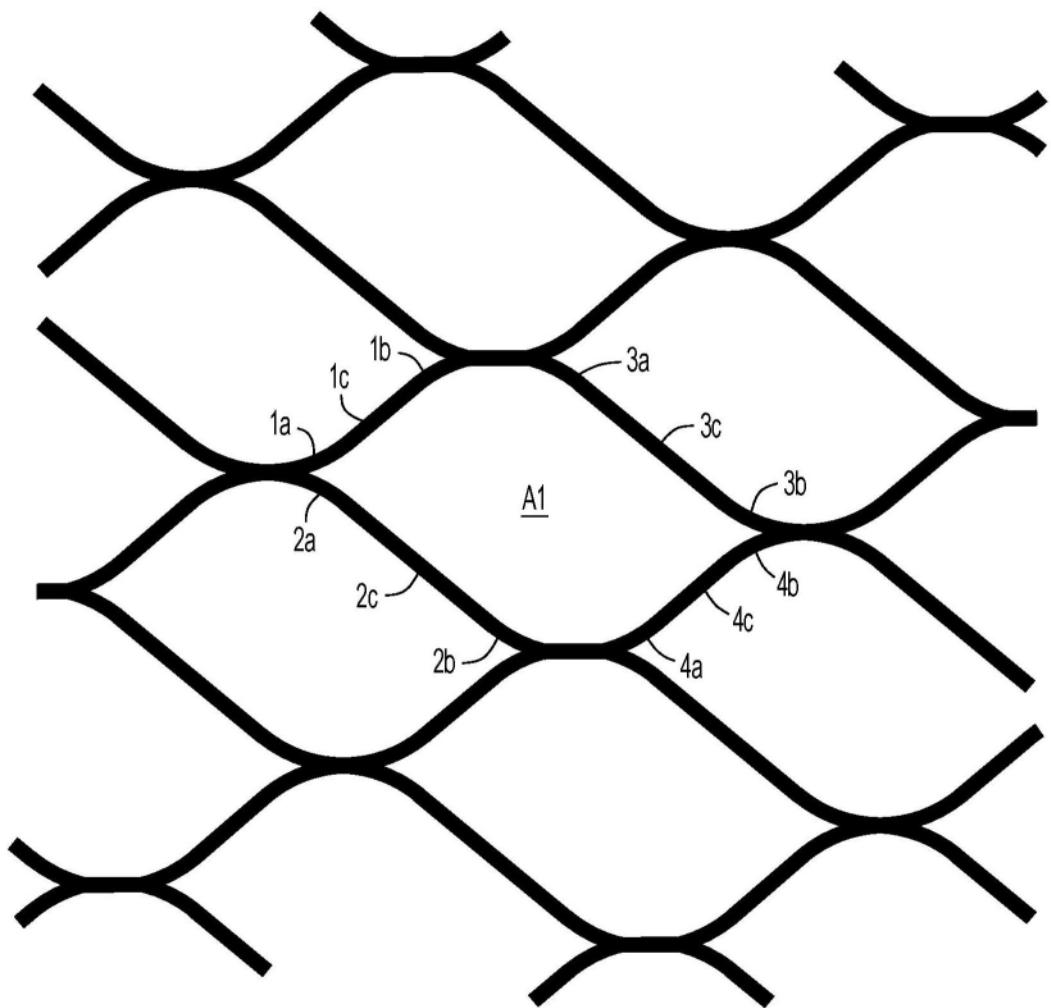


图2D

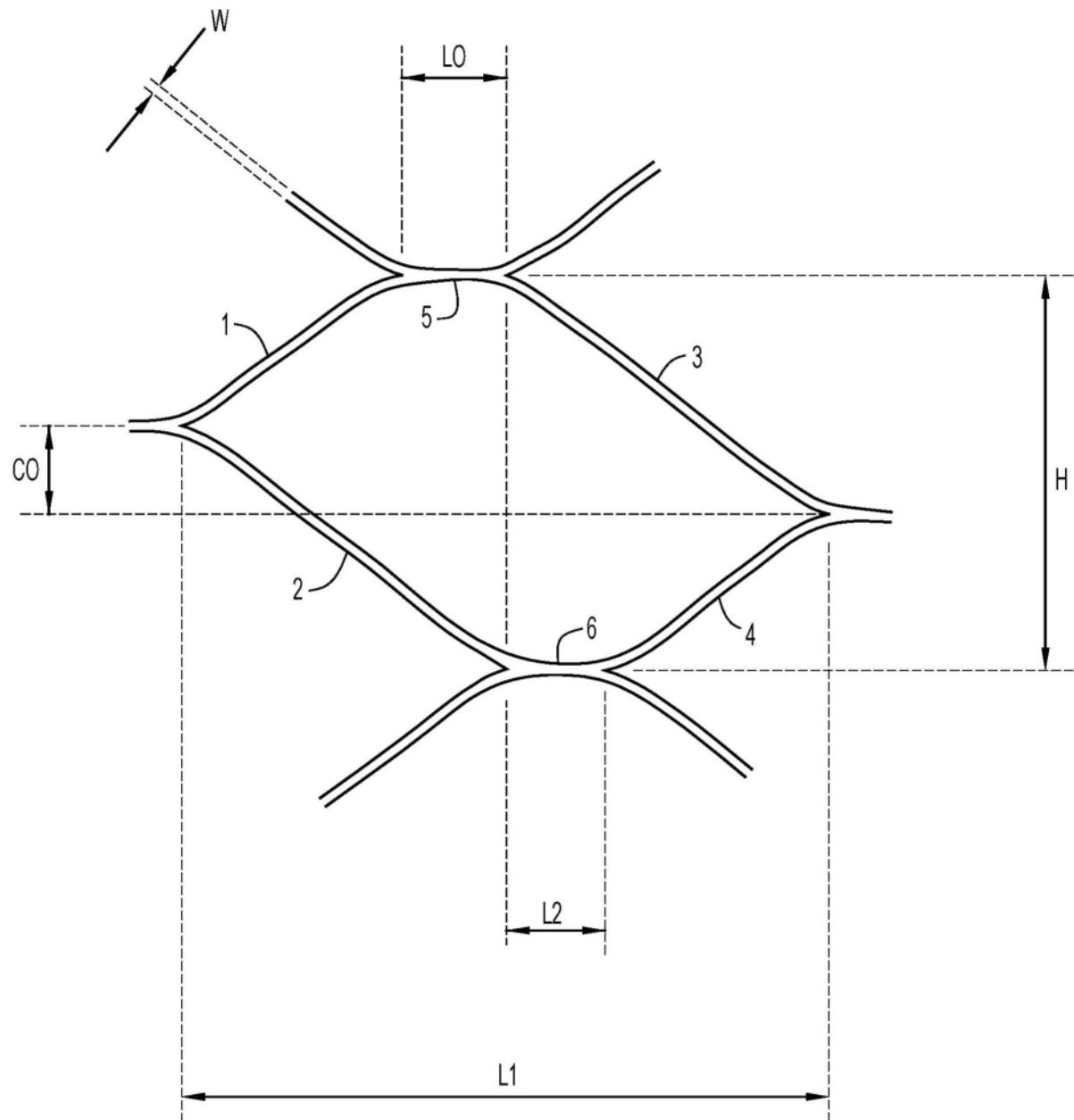


图2E

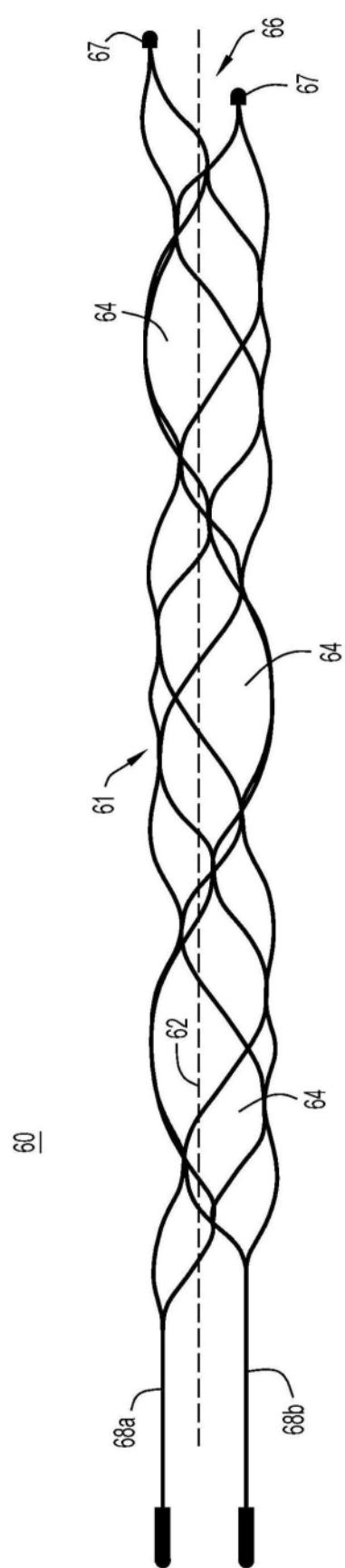


图3A

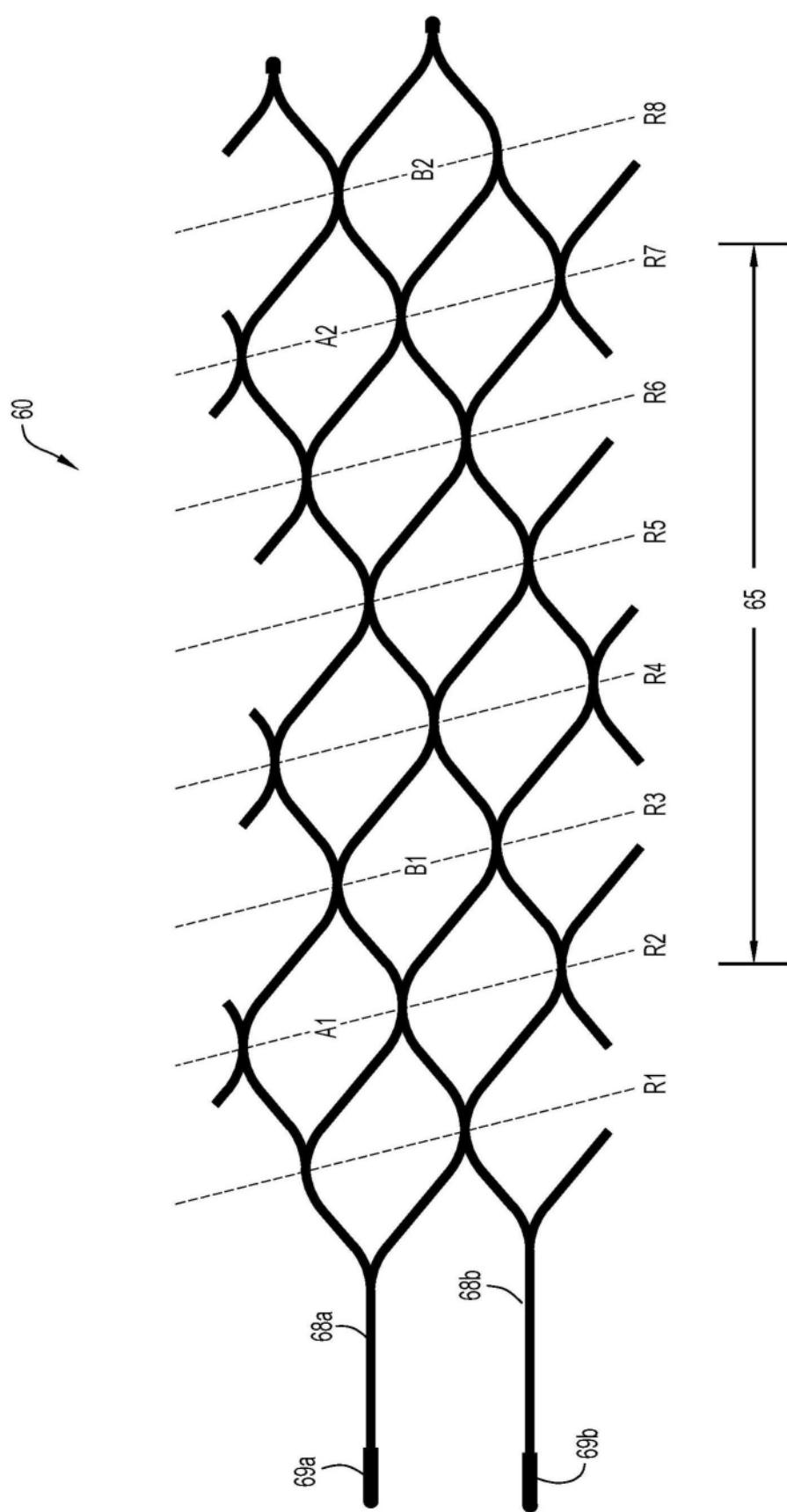


图3B

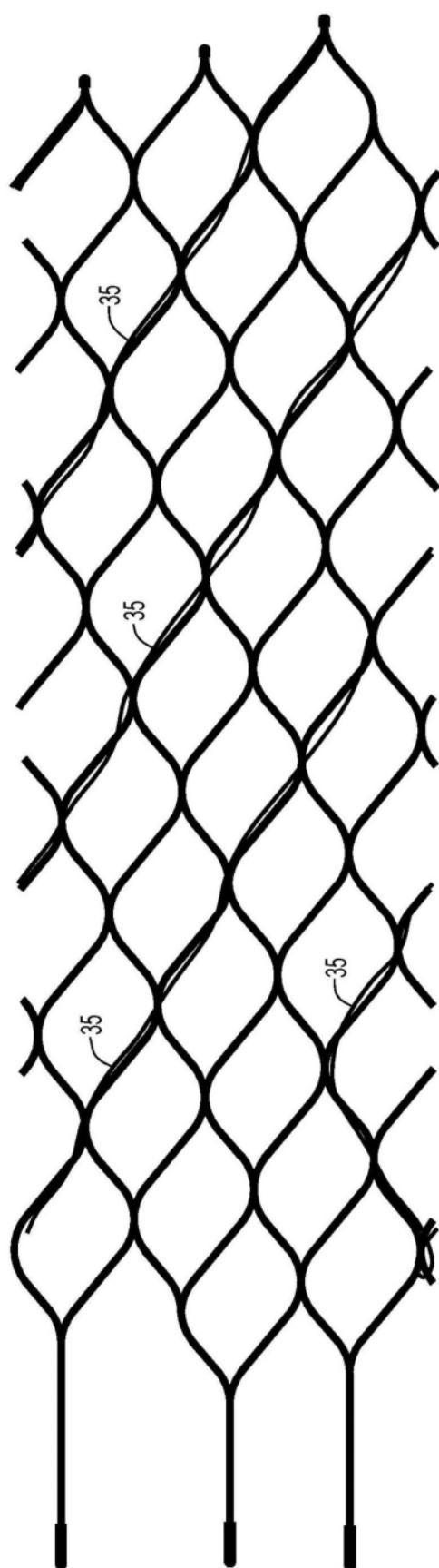


图4

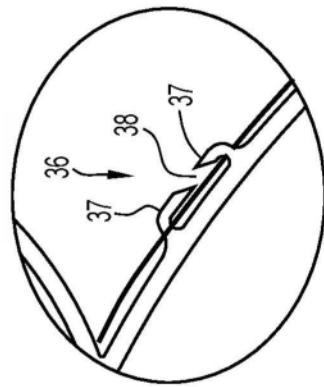


图5